

(13) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 198 01 608 A 1**

(51) Int. Cl. 6:

**F 16 N 31/02**

F 01 M 13/04

(71) Anmelder:

Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

(72) Erfinder:

Dölling, Karl-Heinz, 74172 Neckarsulm, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

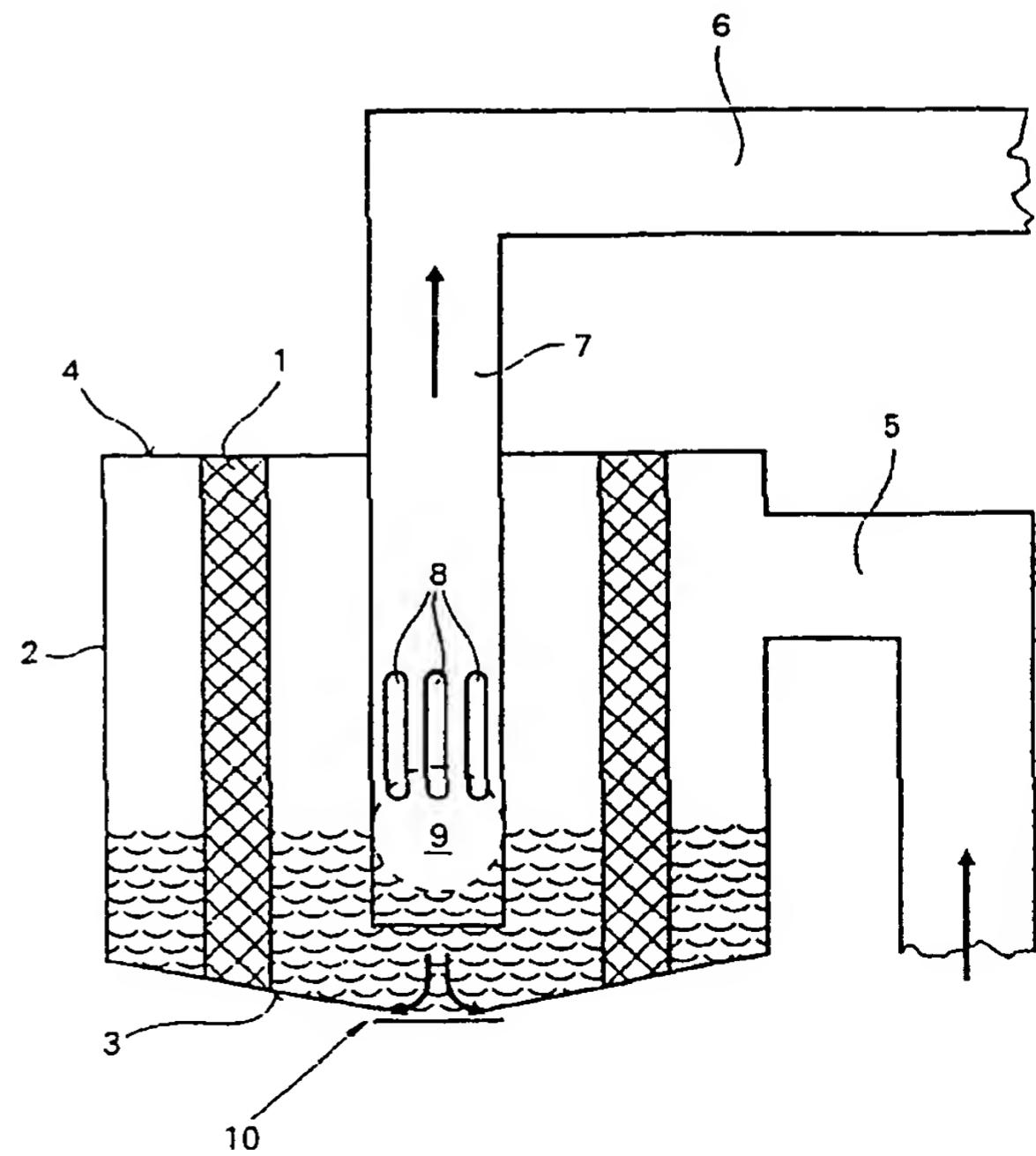
DE 17 82 329 B2  
DE 32 30 440 A1  
DE 31 28 470 A1  
DE 26 02 501 A1  
DE-OS 22 01 877

JP 07280182 A., In: Patent Abstracts of Japan;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Ölabscheider

(57) Zur Vermeidung des Ölfilmreißens und zur Gewährleistung einer wirksamen Abscheidefunktion wird bei einem Ölabscheider für die Entlüftung des Zylinderkurbelgehäuses einer Hubkolben-Brennkraftmaschine mit einem Abscheideelement 1, einem das Abscheideelement 1 umgebenden Sammelbehälter 2 für das aus der Luft abgeschiedene Öl, einer Zuluftleitung 5, die zur Aufstromseite des Abscheideelements 1 hinführt, und einer Abluftleitung 6, die von der Abstromseite des Abscheidelements 1 weggeführt, vorgeschlagen, daß die Abluftleitung 6 als ein in den Sammelbehälter 2 hinabreichendes Steigrohr 7 ausgebildet ist und daß in dem Sammelbehälter 2 ein Schwimmkörper 9 vorgesehen ist, welcher beim Erreichen einer bestimmten Steighöhe das Steigrohr 7 verschließt.



DE 198 01 608 A 1

DE 198 01 608 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Ölabscheider, mit einem Abscheideelement, einem das Abscheideelement umgebenden Sammelbehälter für das aus der Luft abgeschiedene Öl, einer Zuluftleitung, die zur Aufstromseite des Abscheideelements hinführt, und einer Abluftleitung, die von der Abstromseite des Abscheideelements wegführt. Solche Ölabscheider sind insbesondere für die Entlüftung des Zylinderkurbelgehäuses einer Hubkolben-Brennkraftmaschine vorgesehen.

Jede Brennkraftmaschine entläßt einen Teil ihrer Verbrennungsgase über die Kolbenringe in das Zylinderkurbelgehäuse, welche als Blow-By-Gase bezeichnet werden. Im Zylinderkurbelgehäuse nehmen diese Blow-By-Gase dann Schmierölnebel auf, die wieder abgeschieden werden müssen. Hierbei kommen Ölabscheider zum Einsatz. Ölabscheider dienen außerdem zur Beseitigung von Ölverschäumungen, die zum Beispiel bei hohen Drehzahlen der Brennkraftmaschine auftreten können. Bei starken Ölverschäumungen besteht die Gefahr, daß sich innerhalb des Ölabscheidlers zu viel abgeschiedenes Öl ansammelt und der Schmiersfilm im Zylinderkurbelgehäuse reißt, so daß es zu einer Beschädigung der Brennkraftmaschine kommen kann.

Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Ölabscheider zu konzipieren, der bei überschüssiger Ölverschäumung die Abscheidefunktion sperrt und der auf einfache Weise realisierbar ist.

Gelöst wird diese Aufgabe dadurch, daß die Abluftleitung als ein in den Sammelbehälter hinabreichendes Steigrohr ausgebildet ist und daß in dem Sammelbehälter ein Schwimmkörper vorgesehen ist, welcher beim Erreichen einer bestimmten Steighöhe das Steigrohr verschließt. Durch diese Merkmalskombination kann der Ölabscheider bei starker Ölverschäumung gesperrt werden, so daß innerhalb des Sammelbehälters stets nur soviel abgeschiedenes Öl gesammelt wird, daß die Schmierung der Brennkraftmaschine weiterhin gewährleistet ist. Schließlich wird dadurch auch verhindert, daß aus dem Ölabscheider Luft mit zu hohen Ölanteilen oder Ölschaum austreten kann.

Vorteilhaft befindet sich der Schwimmkörper zumindest teilweise innerhalb des Steigrohrs. Dadurch ist eine bauliche Einheit von Steigrohr und Schwimmkörper realisiert. Alternativ könnte der Schwimmkörper jedoch auch zumindest teilweise außerhalb des Steigrohrs beziehungsweise um das Steigrohr herum angeordnet sein.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung weist das Steigrohr in seinem unteren Bereich eine Anzahl von Abluftöffnungen auf. Die Abluftöffnungen erleichtern das Eintreten der Luft von der Abstromseite des Abscheideelements in die Abluftleitung. Besonders bevorzugt sind die Abluftöffnungen dabei als Längsschlitzte ausgebildet, welche zur Achse des Steigrohrs parallel angeordnet sind. Durch diese Abluftöffnungen kann die von Öl gereinigte Luft selbst dann, wenn sich der Schwimmkörper vollständig innerhalb des Steigrohrs befindet noch in das Innere des Steigrohrs gelangen und nach oben entweichen. Steigt der Ölpiegel innerhalb des Sammelbehälters weiter an, so wandert der im Steigrohr befindliche Schwimmkörper weiter nach oben und verschließt dabei die Abluftöffnungen, so daß der Ölabscheider gesperrt ist.

Vorteilhaft weist das Steigrohr in seinem unteren Bereich einen größeren Durchmesser auf als in seinem oberen Bereich. Mit diesem Merkmal wird die Wirkung, daß der Schwimmkörper beim Erreichen einer bestimmten Steighöhe das Steigrohr verschließt, ebenfalls unterstützt. Auch trägt dieses Merkmal dem Umstand Rechnung, daß das in dem Sammelbehälter gesammelte abgeschiedene Öl eine

Art Sumpf bildet und daher im unteren Bereich des Sammelbehälters etwas zähflüssiger ist als im oberen Bereich.

Der Schwimmkörper innerhalb des Steigrohrs kann zum Beispiel als Kugel ausgebildet sein. Dadurch ist die Gefahr, daß sich der Schwimmkörper bezüglich des Steigrohrs verschieben könnte, minimiert.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist das Abscheideelement als ein das Steigrohr umgebender Hohlzylinder ausgebildet, wobei die Aufstromseite auf der Außenseite und die Abstromseite auf der Innenseite des Hohlzylinders liegt.

Schließlich sollte der Sammelbehälter einen Ablauf für das aus der Luft abgeschiedene Öl aufweisen. Denn durch den Ablauf kann das aus der Luft abgeschiedene und im Sammelbehälter gesammelte Öl zurück in das Zylinderkurbelgehäuse gelangen, wobei der Ablauf kontinuierlich oder diskontinuierlich geöffnet werden kann. Unterstützt wird das Ablauen des Öls aus dem Ablauf durch den an der Zuluftleitung anstehenden Druck der ölgesättigten Luft.

Die vorliegende Erfindung wird unter Bezugnahme auf die nachfolgende Zeichnungssfigur näher erläutert.

Die Figur zeigt eine vereinfachte Darstellung eines erfindungsgemäßen Ölabscheidlers.

Der Ölabscheider besteht im wesentlichen aus einem Abscheideelement 1, das von einem Sammelbehälter 2 umgeben ist.

Das Abscheideelement 1 ist ein zylindrisch ausgebildeter Filter oder Gestrickabscheider, wobei seine Aufstromseite außen liegt und seine Abstromseite innen liegt. Mit seiner ringförmigen Grundfläche steht das Abscheideelement 1 auf dem Boden 3 des Sammelbehälters 2 und mit seiner ebenfalls ringförmigen Deckfläche liegt das Abscheideelement 1 an der Decke 4 des Sammelbehälters 2 an.

Seitlich am Sammelbehälter 2 ist eine Zuluftleitung 5 angebracht, die vom Zylinderkurbelgehäuse einer Hubkolben-Brennkraftmaschine zur Aufstromseite des Abscheideelements 1 führt. Und an der Decke 4 des Sammelbehälters 2 tritt etwa mittig eine Abluftleitung 6 in den Sammelbehälter 2 ein. Dabei ist das freie Ende der Abluftleitung 6 als ein senkrecht stehendes, nahezu bis zum Boden 3 des Sammelbehälters 2 reichendes hohlzylindrisches Steigrohr 7 ausgebildet.

Das Steigrohr 7 weist in seinem unteren Bereich eine Anzahl von gleichmäßig über seinen Umfang verteilten Abluftöffnungen 8 auf. Die Abluftöffnungen 8 sind schlitzartig ausgebildet und erstrecken sich parallel zur Achse des Steigrohrs 7.

Im Inneren des Steigrohrs 7 befindet sich ein kugelförmiger Schwimmkörper 9, der sich je nach Menge des im Sammelbehälter 2 abgeschiedenen und gesammelten Öls in einer entsprechenden Steighöhe aufhält.

Am Boden 3 des Sammelbehälters 2 ist außerdem ein Ablauf 10 zum Zylinderkurbelgehäuse vorgesehen, welcher das abgeschiedene und gesammelte Öl kontinuierlich ablaufen läßt.

Während des Betriebs der Hubkolben-Brennkraftmaschine gelangt über die Zuluftleitung 5 ölgesättigte Luft bzw. ölverschäumte Luft zur Aufstromseite des Abscheideelements 1. Der Ölateil wird dort abgeschieden und wandert zum Boden 3 des Sammelbehälters 2, während der Luftanteil an der Abstromseite des Abscheideelements 1 wieder austritt und durch die Abluftöffnungen 8 in das Steigrohr 7 und von dem Steigrohr 7 schließlich in die Abluftleitung 6 gelangt. Bei einer stark erhöhten Abscheidung von Öl steigt nun der Ölpiegel innerhalb des Sammelbehälters 2 an, so daß der kugelförmige Schwimmkörper 9 aufgrund seines Auftriebs innerhalb des Steigrohrs 7 nach oben wandert, bis daß der Schwimmkörper 9 beim Erreichen einer bestimmten

Steighöhe die Abluftöffnungen 8 im Steigrohr 7 verschließt. Diese Steighöhe entspricht der maximal zulässigen Höhe des Ölspiegels. Die weiterhin unter Druck an der Zuluftleitung 5 anstehende ölgesättigte Luft wirkt nun in erster Linie auf den Ablauf 10 und beschleunigt somit das Ablaufen des abgeschiedenen und gesammelten Öls aus dem Sammelbehälter 2. Sobald der Ölspiegel wieder fällt, wandert der kugelförmige Schwimmkörper 9 innerhalb des Steigrohrs 7 wieder nach unten, so daß er die Abluftöffnungen 8 des Steigrohrs 7 wieder freigibt.

5

10

## Patentansprüche

1. Ölabscheider, insbesondere für die Entlüftung des Zylinderkurbelgehäuses einer Hubkolben-Brennkraftmaschine, mit
  - einem Abscheideelement,
  - einem das Abscheideelement umgebenden Sammelbehälter für das aus der Luft abgeschiedene Öl,
  - einer Zuluftleitung, die zur Aufstromseite des Abscheideelements hinführt, und
  - einer Abluftleitung, die von der Abstromseite des Abscheideelements wegführt, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluftleitung (6) als ein in den Sammelbehälter (2) hinabreichendes Steigrohr (7) ausgebildet ist, und daß in dem Sammelbehälter (2) ein Schwimmkörper (9) vorgesehen ist, welcher beim Erreichen einer bestimmten Steighöhe das Steigrohr (7) verschließt.
2. Ölabscheider nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schwimmkörper (9) zumindest teilweise innerhalb des Steigrohres (7) befindet.
3. Ölabscheider nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Steigrohr (7) in seinem unteren Bereich eine Anzahl von Abluftöffnungen (8) aufweist.
4. Ölabscheider nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluftöffnungen (8) als Längsschlitzte ausgebildet sind, welche zur Achse des Steigrohrs (7) parallel angeordnet sind.
5. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Steigrohr (7) in seinem unteren Bereich einen größeren Durchmesser aufweist als in seinem oberen Bereich.
6. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmkörper (9) innerhalb des Steigrohrs (7) als Kugel ausgebildet ist.
7. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Abscheidelement (1) als ein das Steigrohr (7) umgebender Hohlzylinder ausgebildet ist, wobei die Aufstromseite auf der Außenseite und die Abstromseite auf der Innenseite des Hohlzylinders liegt.
8. Ölabscheider nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelbehälter (2) einen Ablauf (10) für das aus der Luft abgeschiedene Öl aufweist.

20

25

30

35

40

45

50

55

---

 Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen
 

---

60

65

